

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-149167

(43)公開日 平成7年(1995)6月13日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 K 25/02		7528-3D		
F 0 2 B 67/06	Z			
F 1 6 H 7/18	Z			

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-299991

(22)出願日 平成5年(1993)11月30日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 石橋 建一郎

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 武田 真明

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 大島 正美

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

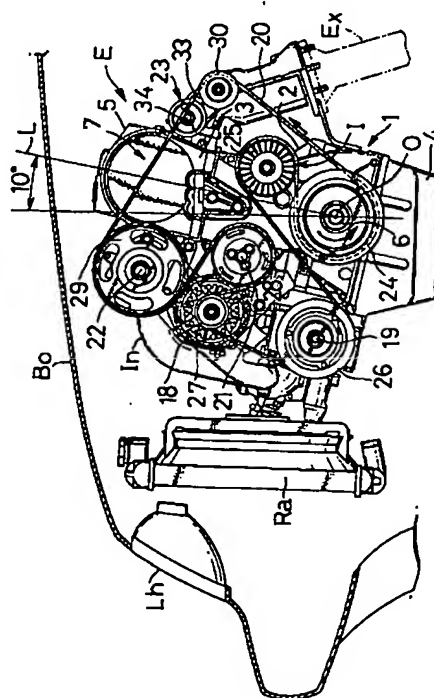
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エンジンの附属機器駆動装置

(57)【要約】

【目的】 エンジンのクランク軸と一体的に回転する駆動プーリと、エンジンの補機等の附属機器の駆動に用いられる複数の被動プーリとの間に、該駆動プーリから複数の被動プーリへ順に駆動力を伝達すべく無端ベルトを懸回してなる、エンジンの附属機器駆動装置において、テンションの機能を有効に生かしベルトの耐久性向上を図りながら、駆動プーリの巻き掛け角を十分に確保して伝動効率を向上させる。

【構成】 複数の被動プーリ25～30のうち駆動プーリ24から最初に駆動力が伝達される第1被動プーリ25がアイドルプーリであって無端ベルト20に対し背面掛けとされ、また駆動プーリ24から最後に駆動力が伝達される最終被動プーリ30がテンションプーリであって無端ベルト20に対し順掛けとされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン(E)のクランク軸(6)と一体的に回転する駆動プーリ(24)と、エンジン(E)の補機等の附属機器(19, 18, 21~23)の駆動に用いられる複数の被動プーリ(25~30)との間に、該駆動プーリ(24)から複数の被動プーリ(25~30)へ順に駆動力を伝達すべく無端ベルト(20)を懸回してなる、エンジンの附属機器駆動装置において、前記複数の被動プーリ(25~30)のうち駆動プーリ(24)から最初に駆動力が伝達される第1被動プーリ(25)がアイドルプーリであって無端ベルト(20)に対し背面掛けとされ、また前記駆動プーリ(24)から最後に駆動力が伝達される最終被動プーリ(30)が、無端ベルト(20)の張力調整用テンシヨナ(23)のテンシヨナプーリであって無端ベルト(20)に対し順掛けとされることを特徴とする、エンジンの附属機器駆動装置。

【請求項2】 前記無端ベルト(20)の駆動プーリ(24)に対する巻き掛け角が 180° 以上となるように該駆動プーリ(24)、前記第1被動プーリ(25)及び最終被動プーリ(30)の相対位置が設定されることを特徴とする、請求項1に記載のエンジンの附属機器駆動装置。

【請求項3】 エンジン(E)は、そのシリンダ軸線(L)が鉛直線に対しその後方に傾倒するように配置され、そのシリンダ軸線(L)及びクランク軸軸線(O)を通る平面の後側には前記第1被動プーリ(25)及び最終被動プーリ(30)が配設され、また同平面の前側には、残余の被動プーリ(26, 27, 28, 29)と該残余の被動プーリ(26, 27, 28, 29)によってそれぞれ駆動される複数の補機(19, 18, 21, 22)とが配設されたことを特徴とする、請求項1又は2に記載のエンジンの附属機器駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、エンジンの附属機器駆動装置、特にエンジンのクランク軸と一体的に回転する駆動プーリと、エンジンの補機等の附属機器の駆動に用いられる複数の被動プーリとの間に、該駆動プーリから複数の被動プーリへ順に駆動力を伝達すべく無端ベルトを懸回した形式のものに関する。

【0002】

【従来の技術】上記形式のエンジンの附属機器駆動装置は、例えば特公昭63-12819号公報に開示されるように従来公知であり、この公知のものでは、駆動プーリからの駆動力を複数の補機に効率よく伝えるために、負荷の大きい補機に対応した被動プーリから順に駆動力を伝えるようにしており、例えば最初に駆動力を受ける第1被動プーリは最大負荷の補機を駆動するためのもので無端ベルトに対し順掛けにされる一方、最後に駆動力

が伝達される最終被動プーリは最小負荷の補機を駆動するためのもので無端ベルトに対し背面掛けにされていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記公知のものでは、駆動プーリの巻き掛け角を十分に確保するために特に最終被動プーリを背面掛けとしているが、この最終被動プーリの有効径は、対応する補機とクランク軸との伝動比に関係して決められるので、その伝動比によっては該最終被動プーリを十分大径に形成することができずベルトの耐久性確保を図り得ない場合がある。またその最終被動プーリが補機駆動用のプーリである関係で必然的にテンシヨナのテンシヨナプーリは、補機類を駆動する被動プーリ群の中間に位置することになるため、そのような位置のテンシヨナによっては無端ベルトの張力を比較的低めに調整することが困難であって、テンシヨナ本来の機能を生かしきれず、ベルトの耐久性を高める上でも不利である。

【0004】本発明は、以上の問題をすべて解決することができる、エンジンの附属機器駆動装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、エンジンのクランク軸と一体的に回転する駆動プーリと、エンジンの補機等の附属機器の駆動に用いられる複数の被動プーリとの間に、該駆動プーリから複数の被動プーリへ順に駆動力を伝達すべく無端ベルトを懸回してなる、エンジンの附属機器駆動装置において、前記複数の被動プーリのうち駆動プーリから最初に駆動力が伝達される第1被動プーリがアイドルプーリであって無端ベルトに対し背面掛けとされ、また前記駆動プーリから最後に駆動力が伝達される最終被動プーリが、無端ベルトの張力調整用テンシヨナのテンシヨナプーリであって無端ベルトに対し順掛けとされることを第1の特徴とし、またこの特徴に加えて、前記無端ベルトの駆動プーリに対する巻き掛け角が 180° 以上となるように該駆動プーリ、前記第1被動プーリ及び最終被動プーリの相対位置が設定されることを第2の特徴とし、更に前記各特徴に加えて、エンジンを、そのシリンダ軸線が鉛直線に対しその後方に傾倒するように配置し、そのシリンダ軸線及びクランク軸軸線を通る平面の後側には前記第1被動プーリ及び最終被動プーリを配設し、また同平面の前側には、残余の被動プーリと該残余の被動プーリによってそれぞれ駆動される複数の補機とを配設したことを第3の特徴としている。

【0006】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の一実施例について説明する。図1は、本発明装置を備えたエンジンを自動車のエンジンルーム内に配置した状態を示す配置図、図2は、前記エンジンの正面図、図3は、図2の3

3

矢視側面図、図4は、図2の4矢視側面図、図5は、図4の5矢視平面図である。

【0007】図1において、自動車前部のエンジンルームRe内には、エンジンEが、そのシリンダ軸線Lを鉛直線に対して約10°後傾させた姿勢で横置きに配設されている。このエンジンEの前方には通常のようにラジエタRaが配設される。尚、図1においてBoはボンネット、Lhはヘッドライトである。

【0008】次に主に図2～5を参照してエンジンEの構成について説明すると、このエンジンEは、直列四気筒であって、そのエンジンブロック1は、四つのシリンダが直列されるシリンダブロック2と、このシリンダブロック2のデッキ面上に結着されたシリンダヘッド3とを備えており、シリンダブロック2のクランクケース部21の下面にはオイルパン4が一体に接続され、またシリンダヘッド3の上面にヘッドカバー5が固着される。

【0009】エンジンブロック1のクランク軸6に沿う一方の側面すなわち自動車の進行方向前面には、エンジンEの吸気装置Inが一体に接続され、またそのクランク軸に沿う他方の側面すなわち自動車の進行方向後面には、同エンジンEの排気装置Exが一体に接続される。またエンジンブロック1の正面すなわち自動車の進行方向左側の面には、後述するようにクランク軸6の駆動力をエンジンEの補機等の附属機器に伝達する附属機器駆動装置7が配設される。

【0010】前記吸気装置Inは、エンジンブロック1に接続される吸気マニホールド8の上流端にスロットルボディ9を接続し、このスロットルボディ9に、図示しないエアクリーナに連なる従来公知の吸気導管10を接続して構成されている。

【0011】前記吸気マニホールド8は、四本の、第一～第四吸気管111～114の上流端に単一の球状をなす吸気チャンバ12を一体に結合して構成されている。前記第一～第四吸気管111～114はそれぞれ湾曲されて略等長に形成されており、その下流端は、エンジンブロック1の四つの第一～第四吸気ポート131～134に連通すべく一列に列設されてそこに接続フランジ14が一体に固着される。前記接続フランジ14はエンジンブロック1のシリンダヘッド3の前面に複数の連結ボルト15を以て結合されており、それら前記第一～第四吸気管111～114はエンジンブロック1の第一～第四吸気ポート131～134にそれぞれ連通されている。前記第一～第四吸気管111～114は下に向けて互いに漸次接近しており、それらの下端すなわち上流端は集合されて前記球状をなす吸気チャンバ12に連通されている。

【0012】前記吸気チャンバ12は、第一～第四吸気ポート131～134の下方において前記エンジンブロック1のクランク軸6方向の一侧に偏位してすなわち第三、第四吸気ポートの下方に配設されており、この吸気

4

チャンバ12の、エンジンブロック1の中間部寄りの一侧に、前記吸気マニホールド8の第一～第四吸気管111～114の上流側基端が集合して一体に接続されており、このうちエンジンブロック1のクランク軸6方向前、後両側に位置する第一、第四吸気管111、114の上流側基端はエンジンブロック1に対して内側に、またエンジンブロック1のクランク軸方向中間部側に位置する第二、第四吸気管112、113の上流側基端はエンジンブロック1に対して前記第一、第四吸気管111、114よりも外側に位置しており、このような配置を採用することにより第一～第四吸気管111～114はそれらの相対的な湾曲度の違いを少なくして所定の管長を確保しつつそれらを略等長に形成することを可能にしている。

【0013】また前記吸気チャンバ12のエンジンブロック1のクランク軸6方向の外側部寄りの一侧に、クランク軸6方向に沿って延設されるスロットルボディ9の下流側端部が接続されており、このスロットルボディ9の上流側端部には図示しないエアクリーナに連なる吸気導管10が接続される。而して図4、5に示すように前記第一～第四吸気管111～114の、吸気チャンバ12に接続される上流側基端は該チャンバ12を通して前記スロットルボディ9に指向しており、該スロットルボディ9に流入した吸気は吸気チャンバ12を通して第一～第四吸気管111～114に抵抗少なく均等に分配供給されるようになっている。

【0014】また吸気チャンバ12には、排気の一部を吸気系に還流するためのEGR導入通路16が接続される。

【0015】吸気マニホールド8の第一吸気管111は、図4に示すように吸気チャンバ12に接続される上流端から第一吸気ポート131に接続される下流端に向けてエンジンブロック1の側面すなわちクランク軸6方向に沿う面を斜めに横切るように側面視で直線状に延びており、該第一吸気管111の下方にはエンジンブロック1の側面に対面する空間Sが形成され、この空間Sには、エンジンブロック1に固設されるACジェネレータ18およびクーラコンプレッサ19が配設され、これらは次に説明する附属機器駆動装置7により駆動される。

【0016】図1に示すようにエンジンEの補機類は一条の無端状駆動ベルト20により回転駆動されるようになっており、即ちこの駆動ベルト20は、クランク軸6に固着される駆動プーリとしてのクランクプーリ24と、第1～第6被動プーリ25～30との間に、該クランクプーリ24から第1～第6被動プーリ25～30へ順に駆動力を伝動するように懸回されている。前記第1被動プーリは、エンジンブロック1に回転自在に軸支されるアイドルプーリ25であり、このアイドルプーリ25とその軸支部とで附属機器としてのアイドルIが構

5

成される。また前記第2被動プーリは、補機としてのクーラコンプレッサー19の入力軸に連結されるコンプレッサ用プーリ26であり、更に前記第3被動プーリは、同じく補機としてのACジェネレータ18の入力軸に連結されるジェネレータ用プーリ27である。また前記第4被動プーリは、補機としての水ポンプ21の入力軸に連結される水ポンプ用プーリ28であり、更に前記第5被動プーリは、補機としてのパワーステアリング用オイルポンプ22の入力軸に連結されるオイルポンプ用プーリ29であり、それら水ポンプ21及びオイルポンプ22もまたエンジンブロック1の正面、即ち自動車の進行方向左側の面に配設されている。更にまた前記第6被動プーリ、即ち最終被動プーリは、駆動ベルト20の張力を一定に自動調整するためのオートテンショナ23のテンションプーリ30であり、そのオートテンショナ23が附属機器としてのテンショナを構成する。

【0017】前記アイドルプーリ25及び水ポンプ用プーリ28は、駆動ベルト20に対し背面掛け、即ち該ベルト20の外周面に巻き掛けられており、その残余のプーリ24、26、27、29、30は、駆動ベルト20に対し順掛け、即ち該ベルト20の内周面に巻き掛けられている。しかも第1被動プーリとしてのアイドルプーリ25と、最終被動プーリとしてのテンションプーリ30とは、クランク軸軸線O及びシリンダ軸線Lを通る平面の一侧（図示例では車体後方側）に、また残余の被動プーリ26～29及びそれらに対応した複数の補機19、18、21、22が同平面の他側（図示例では車体前方側）にそれぞれ配設されており、従ってその全補機19、18、21、22をアイドルプーリ25やテンションプーリ30に干渉させずに、後傾エンジンEの比較的余裕のある前半側に纏めて無理なく配置することができる。

【0018】前記オートテンショナー23は、全補機のうち最後に駆動力が伝えられる補機（図示例ではパワーステアリング用オイルポンプ22）に対応した第5被動プーリ29と、クランクプーリ24との間の駆動ベルト20の区間、即ちいわゆる弛み側部分にテンションプーリ30を係合させることによって駆動ベルト20の張力を常に一定に自動調整するようにしたものであり、そのテンションプーリ30は、エンジンブロック1に固定のテンショナ本体に揺動可能に軸支34されてベルト20の緊張方向に付勢された揺動アーム33の自由端部に回転自在に支持されている。尚、このようなオートテンショナの構造は従来周知であるので、説明を省略する。

【0019】前記クランクプーリ24、アイドルプーリ25及びテンションプーリ30は、駆動ベルト20のクランクプーリ24に対する巻き掛け角が 180° 以上となるようにプーリ相互の相対位置が設定されており、これにより、クランクプーリ24から駆動ベルト20に駆動力が効率よく伝えられる。

6

【0020】なお、図中31はオイルフィルタ、32はカム軸により駆動されるデストリビュータである。

【0021】次にこの実施例の作用について説明する。エンジンEの運転中は、クランク軸6の駆動力が駆動ベルト20を介して各被動プーリ25～30に順に伝えられ、これにより、エンジンEの各補機19、18、21、22は一斉に駆動され、またその際に前記オートテンショナー23により無端状駆動ベルト20の張力は一定に自動調整されるようになっている。この場合、複数の被動プーリ25～30のうちクランクプーリ24から最初に駆動力が伝達される第1被動プーリ25が背面掛けとされるから、この第1被動プーリ25によってクランクプーリ24の巻き掛け角を十分に（図示例では 180° 以上に）確保することができて伝動効率が向上する。しかもこの第1被動プーリ25を特にアイドルプーリとしたことでその有効径を伝動比等に左右されずに自由に設定できることから、該プーリ25が背面掛けであってもこれを極力大径に形成して駆動ベルト20の耐久性を高めることができる。

【0022】またクランクプーリ24から最後に駆動力が伝達される最終被動プーリをオートテンショナ23のテンションプーリ30としたので、オートテンショナ本来の機能を生かして駆動ベルト20の張力を比較的低めに自動調整できるようになり、しかもこのテンションプーリ30は、クランクプーリ24の巻き掛け角確保のために背面掛けとする必要もないことから、比較的小径に形成されてもベルト20の耐久性を低下させる恐れはなく、むしろそのプーリ30の小径化によって揺動アーム33の有効長さ短縮、テンショナ30自体の小型化や配置の自由度増大等の効果が達成される。

【0023】ところでエンジンEが駆動されると、吸気系Inに流入した吸気は、図3、4矢印Aに示すようにスロットルボディ9より球状の吸気チャンバ12に流入し、そこから四本の第一～第四吸気管11₁～11₄に均等に分流されて第一～第四吸気ポート13₁～13₄を通してエンジンブロック1の各燃焼室に導かれる。

【0024】而して第一～第四吸気管11₁～11₄は略等長に形成され、しかもそれらの吸気チャンバ12に接続される上流端は該吸気チャンバ12を通してスロットルボディ9に指向しているので、前記吸気チャンバ12が球状に形成されることと相まって前記吸気は吸気系を抵抗少なく円滑に流れて第一～第四吸気ポート13₁～13₄に均等に分配供給することができる。また第一、第四吸気管11₁、11₄の上流端は吸気チャンバ12のエンジンブロック1に近接する側に、また第二、第三吸気管11₂、11₃の上流端は吸気チャンバ12のエンジンブロック1から遠ざかる側にそれぞれ接続されることにより、全吸気管はいずれもそれらの管長を長くするとともにそれらの相互の湾曲度合いを少なくして略等長に形成することが可能になり、吸気系Inを流れ

る吸気の流動抵抗が一層低減しつつ吸気効率が高められる。

【0025】第一〜第四吸気管11_i〜11₄および吸気チャンバ12よりなる吸気マニホールド8は、エンジンブロック1の側面の投影面内に重なり合うことがないので、それらの周りに冷却エアが流通し易くなって吸気マニホールド8の全体の冷却性を高め、吸気効率の向上を図ることができる。

【0026】さらにスロットルボディ9はエンジンブロック1のクランク軸6方向に沿って配設されて吸気チャンバ12の偏位側の外側に接続されることにより、エンジンE全体のクランク軸6と直交する方向の幅を短縮することができ、しかも第一吸気管11_i下方の空間SにACジェネレータ18およびクーラコンプレッサー19を配置することができるので、エンジンE全体のコンパクト化が可能である。

【0027】さらにまた比較的容量の大きい吸気チャンバ12は第一〜第四吸気管11_i〜11₄を介してエンジンブロック1に片持状に支持されることにより、該吸気チャンバ12はエンジンEの運転振動に対するダイナミックダンパーとして機能し、エンジンEの運転振動の低減に寄与し得る。

【0028】以上本発明の一実施例について説明したが、本発明はその実施例に限定されることなく、本発明の範囲内で種々の実施例が可能である。たとえば前記実施例では本発明を四気筒エンジンに実施した場合を説明したが、これを三気筒あるいは五気筒以上のエンジンにも実施できることは勿論であり、またエンジンに附属する補機としては、実施例に示した以外のもの、例えば二次空気用エアポンプ、潤滑用オイルポンプ等を駆動する

【0029】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、複数の被動プーリのうち駆動プーリから最初に駆動力が伝達される第1被動プーリが背面掛けとされるから、この第1被動プーリによって駆動プーリの巻き掛け角を十分に確保することができて伝動効率の向上に寄与することができ、しかもこの第1被動プーリをアイドルプーリとしたことで、その有効径を伝動比に左右されずに自由に設定することができるから、該第1被動プーリが背面掛けであってもこれを極力大径に形成してベルトの耐久性を高めることができる。

【0030】また駆動プーリから最後に駆動力が伝達される最終被動プーリをテンションプーリとしたので、テンション本来の機能を生かして無端ベルトの張力を比較的lowめに調整できるようになり、しかもこのテンションプーリは、駆動プーリの巻き掛け角確保のために背面掛けとすることが必要ないことから、比較的low径に形成されてもベルトの耐久性を低下させる恐れはなく、むしろその小径化によってテンションの小型化と配置の自由度増大

に寄与することができる。

【0031】また特に本発明の第2の特徴によれば、無端ベルトの駆動プーリに対する巻き掛け角が180°以上となるように該駆動プーリ、前記第1被動プーリ及び最終被動プーリの相対位置が設定されるので、駆動プーリから無端ベルトに駆動力が効率よく伝えられ、全体として伝動効率の向上に大いに寄与することができる。

【0032】更に本発明の第3の特徴によれば、エンジンを、そのシリンダ軸線が鉛直線に対しその後方に傾倒するように配置し、そのシリンダ軸線及びクランク軸軸線を通る平面の後側には前記第1被動プーリ及び最終被動プーリを配設し、また同平面の前側には、残余の被動プーリと該残余の被動プーリによってそれぞれ駆動される複数の補機とを配設したので、後傾エンジンの比較的余裕のある前半側に複数の補機をアイドルプーリやテンションプーリに干渉させずに、無理なく集中配備することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置を備えたエンジンを自動車のエンジンルーム内に配置した状態を示す配置図

【図2】エンジンの正面図

【図3】図2の3矢視側面図

【図4】図2の4矢視側面図

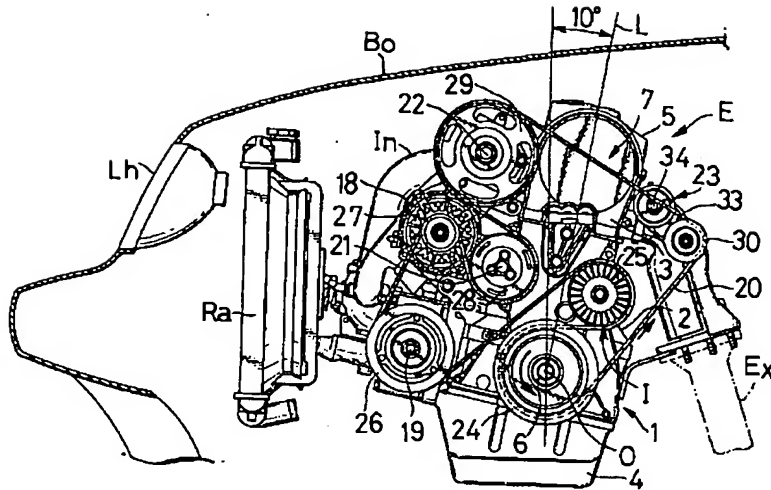
【図5】図4の5矢視平面図

【符号の説明】

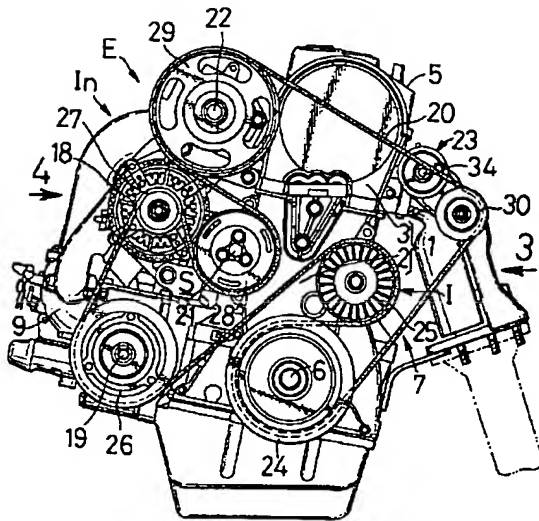
E エンジン
I 附属機器としてのアイドル
L シリンダ軸線
O クランク軸軸線
6 クランク軸
18 附属機器（補機）としてのACジェネレータ
19 附属機器（補機）としてのクーラコンプレッサー
20 無端ベルトとしての駆動ベルト
21 附属機器（補機）としての水ポンプ
22 附属機器（補機）としてのパワーステアリング用オイルポンプ
23 附属機器としてのオートテンション
24 駆動プーリとしてのクランクプーリ
25 第1被動プーリとしてのアイドルプーリ
26 第2被動プーリとしてのコンプレッサ用プーリ
27 第3被動プーリとしてのジェネレータ用プーリ
28 第4被動プーリとしての水ポンプ用プーリ
29 第5被動プーリとしてのオイルポンプ用プーリ
30 最終（第6）被動プーリとしてのテンシ

コンプリー

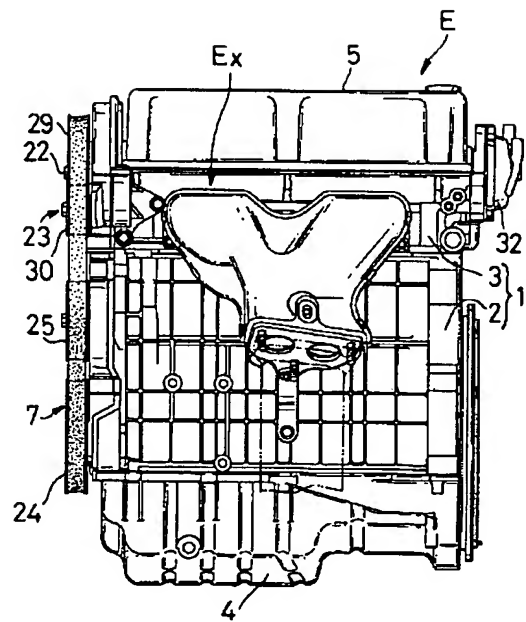
【図1】



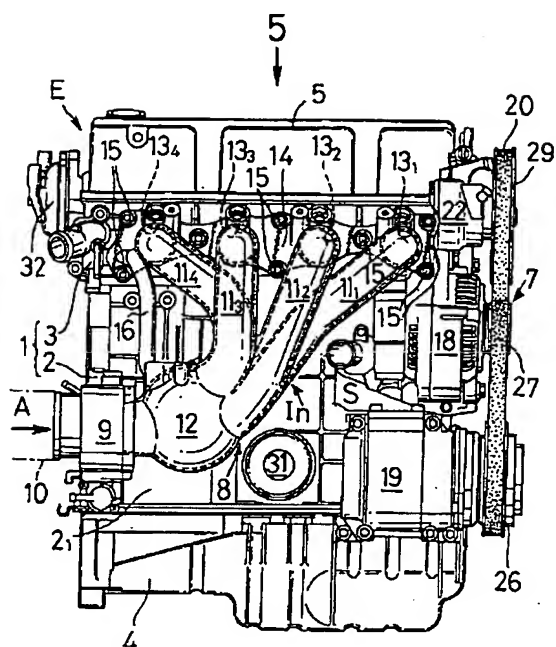
【図2】



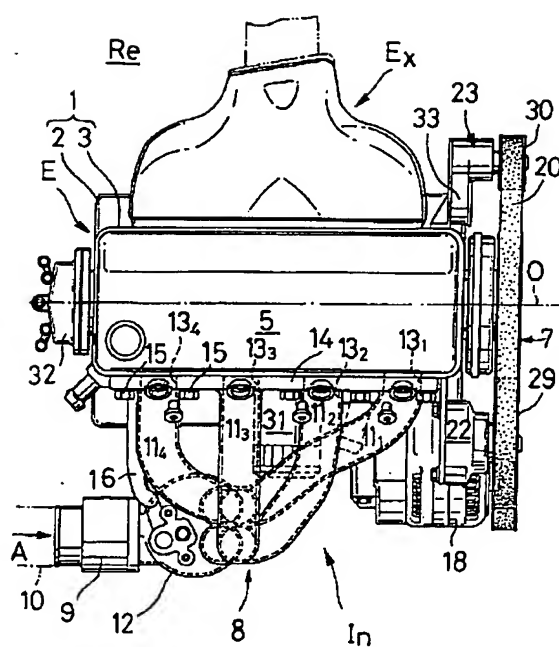
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 典行
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(72)発明者 小峯 政雄
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 松本 弥寸嗣
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(72)発明者 渡邊 修次
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内